МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 38209
от "27" июля 2015 г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ПРИКАЗ

25 июня 2015 г. № 242

Москва

Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности»

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451), подпунктом 5.2.2.1 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 32, ст. 3348; 2006, № 5, ст. 544; № 23, ст. 2527; № 52, ст. 5587; 2008, № 22, ст. 2581; № 46, ст. 5337; 2009, № 6, ст. 738; № 33, ст. 4081; № 49, ст. 5976; 2010, № 9, ст. 960; № 26, ст. 3350; № 38, ст. 4835; 2011, № 6, ст. 888; № 14, ст. 1935; № 41, ст. 5750; № 50, ст. 7385; 2012, № 29, ст. 4123; № 42, ст. 5726; 2013, № 12, ст. 1343; № 45, ст. 5822; 2014, № 2, ст. 108; № 35, ст. 4773; 2015, № 2, ст. 491; № 4, ст. 661), приказываю:

Утвердить прилагаемые федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (НП-019-15).

Руководитель А.В. Алёшин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «25» июня 2015 г. № 242

**Федеральные нормы и правила
в области использования атомной энергии
«Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности»
(НП-019-15)**

I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (НП-019-15) (далее – Требования безопасности) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013; № 27, ст. 3451), Федеральным законом от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 29, ст. 4281; 2013, № 27, ст. 3480), постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 49, ст. 5600; 1999, № 27, ст. 3380; 2000, № 28, ст. 2981; 2002, № 4, ст. 325; № 44,

ст. 4392; 2003, № 40, ст. 3899; 2005, № 23, ст. 2278; 2006, № 50, ст. 5346; 2007, № 14, ст. 1692; № 46, ст. 5583; 2008, № 15, ст. 1549; 2012, № 51, ст. 7203).

2. Настоящие Требования безопасности устанавливают требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании жидких радиоактивных отходов (далее – ЖРО) (не подлежащих дальнейшему использованию органических и неорганических жидкостей, пульп, шламов, содержание радионуклидов в которых превышает предельные значения удельной активности в отходах, установленные нормативными правовыми актами) на ядерных установках, радиационных источниках, в пунктах хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пунктах хранения (хранилищах) радиоактивных отходов (далее – пункты хранения).

3. Настоящие Требования безопасности распространяются на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ядерные установки, радиационные источники и пункты хранения при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО.

4. Настоящие Требования безопасности не распространяются на обращение с особыми ЖРО, в том числе накопленными в поверхностных (промышленных) водоемах-хранилищах ЖРО и хвостохранилищах.

II. Общие требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании жидких радиоактивных отходов

5. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО необходимо обеспечить:

исключение облучения работников (персонала) и населения от радиационного воздействия ЖРО сверх пределов, установленных нормами радиационной безопасности;

сведение к разумно достижимому низкому уровню облучения работников (персонала) и населения с учетом требований санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности;

сокращение объема ЖРО с учетом технологических и экономических факторов;

предотвращение аварий и ослабление их последствий в случае возникновения.

6. Технические средства и организационные мероприятия по обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должны определяться в соответствии с настоящими Требованиями безопасности, требованиями нормативных правовых актов, включая требования федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, а также санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности, с учетом следующих характеристик ЖРО:

источника образования;

объема;

физических и химических свойств, природы (органические, неорганические вещества);

радионуклидного состава, суммарной и удельной активности радионуклидов, периода полураспада радионуклидов;

пожаровзрывоопасности.

7. Технические средства и организационные мероприятия по обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должны определяться с учетом максимальной допустимой активности ЖРО на ядерной установке, радиационном источнике и в пункте хранения и ограничивать радиационное воздействие на работников (персонал) и население уровнями, установленными санитарными правилами и нормативами обеспечения радиационной безопасности.

8. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должна быть установлена их категория по потенциальной радиационной опасности, а также зонирование помещений, предназначенных для сбора, переработки, хранения и кондиционирования

ЖРО в соответствии с санитарными правилами и нормативами обеспечения радиационной безопасности.

9. Технические средства и организационные мероприятия по обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должны определяться в соответствии с требованиями пожарной безопасности. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должна быть установлена классификация зданий, сооружений, строений и помещений, предназначенных для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО по пожарной и взрывопожарной опасности в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

10. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, направленные на обеспечение ядерной безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО, содержащих ядерно опасные делящиеся нуклиды, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

11. Требования к конструированию и изготовлению оборудования, предназначенного для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО, проектированию соответствующих систем (элементов) ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения, а также классификация систем (элементов), предназначенных для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО, по назначению, влиянию на безопасность, характеру выполняемых ими функций безопасности и категориям сейсмостойкости устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

12. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должен быть предусмотрен технологический контроль ЖРО и кондиционированных радиоактивных отходов (далее – РАО), включающий

контроль их физических, химических и радиационных характеристик, в том числе контроль радионуклидного состава, суммарной и удельной активности.

Перечень контролируемых характеристик ЖРО и кондиционированных РАО, методы и средства их контроля, включая представительность отбора проб, а также порядок документирования и хранения результатов контроля должны устанавливаться в проектной и (или) эксплуатационной документации и в программе обеспечения качества при обращении с РАО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

13. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должен быть предусмотрен радиационный контроль. Объем, методы и периодичность радиационного контроля должны соответствовать требованиям санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

14. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должна быть исключена возможность:

неконтролируемого изменения агрегатного состояния ЖРО;

неуправляемых химических экзотермических реакций.

15. При сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО должна быть предусмотрена возможность дезактивации помещений, оборудования, трубопроводов и контейнеров, предназначенных для сбора, переработки, хранения или кондиционирования ЖРО.

Оборудование, трубопроводы и поверхности помещений, предназначенные для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО, должны обладать коррозионной стойкостью в агрессивных средах, низкой сорбирующей способностью по отношению к радионуклидам и быть стойкими к дезактивирующим растворам.

16. Обращение с газообразными РАО, образующимися при сборе, переработке, хранении и кондиционировании ЖРО, должно осуществляться

в соответствии с требованиями, установленными федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Удаляемые из оборудования, предназначенного для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО, парогазовые смеси, вещества в газообразном и (или) аэрозольном виде подлежат обязательной очистке в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

17. Помещения, предназначенные для сбора, переработки, хранения и кондиционирования ЖРО, должны быть оборудованы системой вентиляции, предотвращающей загрязнение воздушной среды помещений и окружающей среды радиоактивными веществами.

18. Сбор, переработка и кондиционирование ЖРО совместно с нерадиоактивными отходами не допускаются.

19. ЖРО до истечения установленных сроков промежуточного хранения должны быть приведены в соответствие с критериями приемлемости для захоронения.

III. Требования к обеспечению безопасности при сборе жидких радиоактивных отходов

20. Сбор ЖРО осуществляется путем сосредоточения ЖРО в специально отведенных и оборудованных емкостях и является обязательным этапом подготовки их к переработке, хранению и кондиционированию и должен обеспечивать исключение поступления радионуклидов в окружающую среду в количествах выше пределов, установленных в соответствии с требованиями нормативных правовых актов.

21. ЖРО должны собираться с учетом:

радионуклидного состава и периода полураспада радионуклидов;

удельной и суммарной активности;

содержания ядерно опасных делящихся нуклидов;

природы (органические и неорганические);

химического состава;

способов переработки, кондиционирования, транспортирования и хранения.

22. В зависимости от способов переработки должны собираться раздельно:

неорганические ЖРО;

органические ЖРО (в виде масел, других органических жидкостей, их эмульсий и растворов);

пульпы фильтрующих материалов и шламы.

23. ЖРО, содержащие только радионуклиды с периодом полураспада менее 15 суток, подлежат выдержке в местах временного хранения до снижения величины их удельной активности до значений ниже критериев отнесения таких отходов к РАО, установленных нормативными правовыми актами.

24. При невозможности обеспечения сбора ЖРО непосредственно в месте их образования для сбора ЖРО должна быть предусмотрена система специальной канализации (спецканализация), которая должна соответствовать требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Если количество образующихся ЖРО не превышает 200 л/сут, для их сбора допускается использовать контейнеры (сборники).

25. Сброс ЖРО в хозяйственно-фекальную канализацию, производственно-ливневую канализацию, в водные объекты, поглощающие ямы, колодцы, на поля орошения, поля фильтрации и на поверхность земли запрещается.

26. Порядок сбора ЖРО должен устанавливаться в эксплуатационной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

IV. Требования к обеспечению безопасности при переработке жидких радиоактивных отходов

27. Переработка ЖРО (технологические операции по изменению физико-химических характеристик ЖРО) должна обеспечивать удаление радионуклидов из жидкой фазы и (или) их концентрирование, и (или) перевод ЖРО в стабильную твердую форму с целью уменьшения возможности миграции содержащихся в них радионуклидов в окружающую среду (отверждение ЖРО).

Методы переработки, технические средства и организационные мероприятия по обеспечению безопасности при переработке ЖРО устанавливаются и обосновываются в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

28. При переработке ЖРО должны быть обеспечены управление технологическими параметрами процесса и контроль за ними.

29. Направляемые на переработку ЖРО должны проходить входной контроль в объеме и порядке, которые установлены в эксплуатационной документации.

30. При переработке ЖРО методом упаривания не допускается полное обезвоживание высокосолевых водных сред в целях предотвращения возможного возникновения неуправляемых химических экзотермических реакций между компонентами их сухого остатка.

31. При передаче (транспортировании) солевых концентратов (кубовых остатков) ЖРО в системы их хранения и кондиционирования должны быть приняты технические меры по предотвращению образования отложений в трубопроводах и оборудовании.

32. Отработавшие сорбенты, шламы, осадки, солевые концентраты, образующиеся в результате переработки ЖРО, должны быть кондиционированы в соответствии с настоящими Требованиями безопасности.

33. Если концентрация радионуклидов в очищенных водах,

образующихся в результате переработки ЖРО, не превышает допустимых концентраций, установленных в соответствии с требованиями санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности, то эти воды могут использоваться для собственных нужд в системе оборотного водоснабжения ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения или сбрасываться в открытую гидросеть через промежуточную контрольную емкость в количествах, не превышающих пределы, установленные в соответствии с нормативными правовыми актами.

34. При переработке ЖРО методом сжигания и (или) пиролиза должны быть предусмотрены технические средства:

контроля параметров процессов сжигания и дожигания, в том числе температуры и давления (разрежения), а также перепада давления в системе газоочистки;

очистки образующихся при сжигании и пиролизе газов от вредных (загрязняющих) веществ до уровней, установленных в соответствии с нормативными правовыми актами;

контроля радионуклидного и химического составов выбрасываемых аэрозолей и газов;

автоматического и (или) автоматизированного управления процессом;

дезактивации оборудования и помещений;

пожароизвещения и пожаротушения.

35. Параметры технологического процесса сжигания и (или) пиролиза ЖРО должны обеспечивать максимальное окисление промежуточных продуктов сгорания и (или) пиролиза.

36. Допустимое содержание пожаровзрывоопасных, токсичных, химически активных веществ, содержащихся в сжигаемых ЖРО, должно быть установлено в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

37. Образовавшиеся в результате сжигания и (или) пиролиза ЖРО зольные остатки должны быть кондиционированы.

38. При переработке ЖРО методом отверждения должны учитываться:

физические и химические характеристики ЖРО;

свойства нерадиоактивного материала, используемого для иммобилизации ЖРО или радиоактивных веществ в монолитную структуру (матричного материала);

предполагаемый способ хранения, транспортирования и захоронения кондиционированных РАО;

критерии приемлемости РАО для захоронения.

39. Технологические параметры процессов отверждения ЖРО методами цементирования, битумирования, включения в полимерную матрицу и остекловывания должны обеспечивать получение гомогенных компаундов (матричных материалов с включенными в них радиоактивными веществами) с равномерным распределением радионуклидов по объему.

40. Технологические процессы отверждения ЖРО методами цементирования, битумирования, включения в полимерную матрицу и остекловывания должны обеспечивать получение продуктов с показателями качества, установленными настоящими Требованиями безопасности (приложения № 1, 2, 3, 4 к настоящим Требованиям безопасности).

41. На отверждение ЖРО путем включения радиоактивных веществ, содержащихся в них, в цементный матричный материал с получением цементного компаунда (цементирование) запрещается направлять ЖРО, содержащие вещества, взаимодействующие с цементом с образованием токсичных веществ.

42. С целью предотвращения разлива в помещении цементного компаунда при его расфасовке в контейнеры должны быть предусмотрены:

закрепление контейнера для цементного компаунда и контроль размещения;

контроль заполнения емкости цементным компаундом;

устройство, исключающее возможность разлива во время перемещения контейнера с незатвердевшим цементным компаундом от места заполнения

до места технологической выдержки.

43. При отверждении ЖРО путем включения радиоактивных веществ, содержащихся в них, в битумный матричный материал с получением битумного компаунда (битумирование) должны выполняться следующие основные требования:

в качестве матричного материала должен быть использован битум, температура вспышки которого выше 200 °С;

на битумирование не допускается направлять ЖРО, компоненты которых вступают с битумом в химическое взаимодействие, сопровождающееся:

неуправляемыми химическими экзотермическими реакциями:

образованием газообразных токсичных или пожаровзрывоопасных веществ;

ухудшением качества образующегося компаунда.

44. Солевые концентраты, направляемые на битумирование, должны удовлетворять следующим требованиям:

концентрация сильных окислителей, в том числе нитратов трехвалентных металлов, марганцовокислого калия, в ЖРО не должна превышать 5% от массы сухого остатка;

содержание нитрата аммония в ЖРО не должно превышать 12% от массы сухого остатка;

величина pH ЖРО должна находиться в пределах 6,5 – 12,0;

удельная активность ЖРО не должна превышать 10^{10} Бк/дм^3.

45. С целью предотвращения разлива в помещении битумного компаунда при его расфасовке должны быть предусмотрены:

закрепление контейнера для битумного компаунда под сливным патрубком и контроль его размещения;

контроль заполнения емкости битумным компаундом;

устройство, исключающее возможность разлива во время перемещения контейнера с битумным компаундом от места заполнения до места

технологической выдержки.

46. При переработке ЖРО путем введения их в мономер с последующей его полимеризацией с получением полимерного компаунда (отверждении ЖРО методом включения в полимерную матрицу) не допускается направлять на включение в полимерную матрицу ЖРО, компоненты которых вступают в химическое взаимодействие, сопровождающееся:

неуправляемыми химическими экзотермическими реакциями:

образованием газообразных токсичных или пожаровзрывоопасных веществ;

ухудшением качества полимерного компаунда.

47. При отверждении ЖРО путем включения радиоактивных веществ, содержащихся в них, в стеклоподобный матричный материал с получением стеклоподобного компаунда (остекловывание) должны выполняться следующие требования:

не допускается направлять на остекловывание ЖРО, компоненты которых вступают в химическое взаимодействие, сопровождающееся:

неуправляемыми химическими экзотермическими реакциями:

образованием газообразных токсичных или пожаровзрывоопасных веществ;

ухудшением качества стеклоподобного компаунда.

Концентрация плутония в ЖРО, направляемых на остекловывание, не должна превышать 0,03 г/дм^3.

48. С целью предотвращения разлива стеклоподобного компаунда при его расфасовке в контейнеры должны быть предусмотрены:

закрепление контейнера под сливным патрубком и контроль его размещения;

контроль заполнения контейнера;

устройство, исключающее возможность разлива во время транспортирования заполненного контейнера от места его заполнения до

места технологической выдержки.

49. Методы переработки ЖРО должны обеспечивать получение подлежащих захоронению продуктов переработки с показателями качества, соответствующими критериям приемлемости РАО для захоронения.

50. Порядок переработки ЖРО должен устанавливаться в эксплуатационной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

V. Требования к обеспечению безопасности при хранении жидких радиоактивных отходов

51. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия по безопасному хранению ЖРО (временному содержанию ЖРО в емкостях, обеспечивающих защиту от радиации и изоляцию ЖРО, с намерением их последующего извлечения), а также установлены и обоснованы допустимые объемы ЖРО, их радионуклидный состав, допустимая суммарная и удельная активность и сроки хранения.

52. Хранение ЖРО должно осуществляться в хранилищах, оборудованных системой барьеров, предотвращающих поступление радионуклидов в окружающую среду в количествах выше пределов, установленных в соответствии с требованиями нормативных правовых актов.

53. Технические характеристики системы барьеров хранилищ ЖРО должны быть установлены и обоснованы в проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

54. Конструкция и конструкционные материалы хранилищ ЖРО должны обеспечивать срок службы хранилищ ЖРО не менее проектного

(установленного) срока эксплуатации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения.

Помещения, предназначенные для размещения емкостей для хранения ЖРО, должны иметь гидроизоляцию и облицовку из коррозионно стойких материалов. Объем облицованной части помещения должен вмещать все ЖРО, находящиеся в емкостях.

Конструкция емкости для хранения ЖРО должна обеспечивать возможность технического обслуживания и ремонта.

55. Объем хранилища ЖРО должен обеспечивать необходимую технологическую выдержку ЖРО до их переработки и (или) распада короткоживущих радионуклидов.

56. В помещениях, в которых находятся емкости для хранения ЖРО, должны быть предусмотрены:

сигнализация протечек из емкостей;

система сбора и возврата протечек;

вентиляция;

радиационный контроль;

возможность дезактивации помещений.

57. Помещения хранилищ ЖРО, в которых находятся емкости с органическими ЖРО, должны быть снабжены устройствами пожарной сигнализации и средствами пожаротушения. Совместное хранение в помещениях органических ЖРО со средами, содержащими окислители, не допускается.

58. Емкости для хранения ЖРО должны быть оснащены:

трубопроводами и арматурой для приема ЖРО, направления их на переработку и кондиционирование, опорожнения емкостей;

средствами контроля технологических параметров (температуры, давления, уровня в емкости), включая системы сигнализации о превышении верхнего уровня в емкости, и средствами контроля протечек ЖРО из емкости;

средствами контроля содержания пожаровзрывоопасных газов и паров, а также сигнализации о превышении пределов по их содержанию в свободном объеме емкости (для емкостей, где возможно их образование);

оборудованием и трубопроводами для передачи растворов, шламов, сорбентов из одной емкости в другую;

устройствами для предотвращения перелива ЖРО из емкостей;

технологической сдувкой;

устройствами, не допускающими повреждение емкости из-за повышения в ней давления или вакуумирования.

59. При хранении ЖРО должны быть предусмотрены методы и средства для:

представительного отбора проб ЖРО;

предотвращения образования осадка и отложений (в емкостях, где возможно образование труднорастворимых осадков и отложений);

удаления осадков, шламов и пульп.

60. В емкостях хранения ЖРО должен поддерживаться водно-химический режим, обеспечивающий их надежную и безопасную эксплуатацию без накопления солевых осадков в течение установленного проектной документацией срока эксплуатации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения. Водно-химический режим в емкостях для хранения ЖРО должен исключать интенсивные коррозионные процессы.

61. При хранении высокоактивных ЖРО должны быть дополнительно предусмотрены технические методы и средства для предотвращения:

повышения температуры ЖРО выше установленного в проектной документации предела;

накопления в свободном объеме емкости взрывоопасных газов и паров в концентрациях, превышающих установленные в проектной документации пределы.

62. Проектной документацией ядерной установки, радиационного

источника и пункта хранения должны быть предусмотрены резервные емкости для хранения ЖРО, образовавшихся в результате аварий.

Минимальный резервный объем емкостей для хранения ЖРО должен быть установлен и обоснован в проектной документации.

На резервные емкости для хранения ЖРО и помещения, в которых они размещаются, распространяются те же требования, что и на основные емкости и помещения для хранения ЖРО.

63. Хранение малых объемов низкоактивных ЖРО (общий объем ЖРО менее 0,2 $м^3$) до передачи в хранилища ЖРО должно осуществляться в оборудованных помещениях. Расположение помещений, оборудование помещений для хранения малых объемов ЖРО и условия их хранения должны соответствовать требованиям санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности.

64. Порядок хранения ЖРО должен устанавливаться в эксплуатационной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

65. При хранении ЖРО должны осуществляться радиационный контроль и мониторинг системы хранения ЖРО, а также мониторинг недр в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, регламентирующих обеспечение безопасности при хранении РАО. Объем, методы, порядок и периодичность проведения радиационного контроля и мониторинга, включая необходимость сооружения, количество и расположение наблюдательных скважин на территории вокруг хранилища ЖРО, должны устанавливаться и обосновываться в проектной и (или) эксплуатационной документации с учетом результатов оценки безопасности хранилища ЖРО, включающей прогнозный расчет оценки безопасности при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации.

VI. Требования к обеспечению безопасности при кондиционировании жидких радиоактивных отходов

66. Кондиционирование ЖРО должно включать технологические операции, обеспечивающие перевод ЖРО в физическую форму и состояние, соответствующие критериям приемлемости для захоронения, установленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

67. В проектной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения должны быть приведены и обоснованы методы и средства кондиционирования ЖРО, принятые в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

68. Контейнеры, предназначенные для размещения кондиционированных ЖРО и их последующего захоронения, а также упаковки РАО, подлежат оценке соответствия.

69. На упаковку кондиционированных ЖРО должен быть составлен паспорт в соответствии с требованиями, установленными федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

70. Порядок кондиционирования ЖРО должен устанавливаться в эксплуатационной документации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и настоящими Требованиями безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «25» июня 2015 г. № 242

Основные показатели качества цементного компаунда

Показатель качества	Допустимые значения
Водоустойчивость (скорость выщелачивания радионуклидов по ^{137}Cs и ^{90}Sr)	Не более $1 \cdot 10^{-3}$ г/см^{2}сут
Механическая прочность (предел прочности при сжатии)	Не менее 50 кгс/см^2
Радиационная устойчивость	Механическая прочность не менее 50 кгс/см^2 после облучения дозой 10^6 Гр
Устойчивость к термическим циклам	Механическая прочность не менее 50 кгс/см^2 после 30 циклов замораживания и оттаивания (-40 ... +40 °С)
Водостойкость	Механическая прочность не менее 50 кгс/см^2 после 90-дневного погружения в воду
Объем не вошедших в состав цементного компаунда ЖРО	Не более 1% объема

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «25» июня 2015 г. № 242

Основные показатели качества битумного компаунда

Показатель качества	**Допустимые значения**
Удельная активность компаунда: бета-активность; альфа-активность	 Не более 10^{10} Бк/кг Не более 10^{6} Бк/кг
Водоустойчивость (скорость выщелачивания радионуклидов по ^{137}Cs и ^{90}Sr)	Менее $1 \cdot 10^{-4}$ г/см^2 сут
Содержание свободной влаги в компаунде	Менее 3% с ионообменными смолами Менее 1% с солевым раствором
Термическая стойкость	*t* вспышки более 200 °С; *t* воспламенения более 250 °С; *t* самовоспламенения более 400°С
Радиационная стойкость	Увеличение объема менее 10% после облучения дозой 10^{6} Гр

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «25» июня 2015 г. № 242

Основные показатели качества фосфатного стеклоподобного компаунда

Показатель качества	Допустимые значения
Состав кондиционированных РАО:	
массовая доля Na_2O и оксидов одновалентных нуклидов;	Не более 24 – 27%
массовая доля Al_2O_3 и оксидов многовалентных нуклидов, в том числе:	Не более 20 – 24%
массовая доля трансурановых элементов;	Не более 0,2%
массовая доля P_2O_5	Не более 50 –52%
Однородность	Равномерность состава блока по макрокомпонентам в пределах ± 10%; отсутствие выделения дисперсных фаз, особенно для альфа-излучателей. Количество альфа-излучателей не более 0,2% мас.
Тепловыделение	Менее 5 кВт /м^3
Водоустойчивость (скорость выщелачиваемости радионуклидов по ^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{239}Pu)	^{137}Cs: $10^{-5} – 10^{-6}$ г/см^2 ×сут; ^{90}Sr: 10^{-6} г/см^2×сут; ^{239}Pu: 10^{-7} г/см^2×сут
Термическая стойкость	Отсутствие изменений структуры и водостойкости в результате хранения при температуре до +450 °С
Радиационная стойкость	Неизменность структуры и водоустойчивости при значениях: дозы 10^8 Гр (по бета-, гамма-излучению); $10^{18} – 10^{19}$ α -распадов/см^3
Механическая прочность: прочность на сжатие;	(0,9 –1,3) кгс/мм^2;

прочность на изгиб; модуль Юнга	$(0,9 – 1,3) \times 10^7$ Н/м^2; (4,1 – 4,7) кгс/мм^2; $(4,1 – 4,7) \times 10^7$ Н/м^2. Более 5400 кгс/мм^2 (более $5,4 \times 10^{10}$ Н/м^2)
Теплофизические константы: коэффициент термического расширения; коэффициент теплопроводности	$(8 – 15) \times 10^{-6}$ 1/ $^\circ$C; изменения в пределах 0,7 – 1,6 Вт/м×К в интервале температур от +20 $^\circ$C до +500 $^\circ$C
Газовыделение	Отсутствует

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «25» июня 2015 г. № 242

Основные показатели качества полимерного компаунда

Показатель качества	Допустимые значения
Водоустойчивость (скорость выщелачиваемости радионуклидов по ^{137}Cs, ^{3}H)	^{137}Cs: $10^{-2} – 10^{-3}$ г/см^2 ×сут; ^{3}H: $10^{-2} – 10^{-3}$ г/см^2×сут
Термическая стойкость	Отсутствие изменений структуры и водостойкости в результате хранения при температуре от 0 °С до +100 °С
Радиационная стойкость	Неизменность структуры и водоустойчивости при значениях дозы ~ 10^4 Гр (по бета-излучению ^{3}H)
Газовыделение	Отсутствует
Объем не вошедших в состав полимерного компаунда ЖРО	Не более 1% объема
Водоустойчивость (скорость выщелачиваемости радионуклидов по ^{137}Cs, ^{3}H)	^{137}Cs: $10^{-2} – 10^{-3}$ г/см^2 ×сут; ^{3}H: $10^{-2} – 10^{-3}$ г/см^2×сут

gost.e-ecolog.ru